



ISSN 2355-617x

Jurnal Ilmiah Bering's

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No.75
 Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia
 Phone : +62 852-7901-1390
 Email : berings@lppmsttpagaralam.ac.id
 Website : <https://ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id/index.php/berings>

ANALISIS KEBUTUHAN SUMUR RESAPAN SEBAGAI UPAYA KONSERVASI AIR TANAH PADA PERUMNAS NENDAGUNG KOTA PAGAR ALAM

Barrorotul Azizah

Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam
 Jln. Masik Siagim No.75 Simpang Mbacang Dempo Tengah Kota Pagar Alam
 Sur-el : barrorotulazizah01@gmail.com

Abstrak : Air yang bersifat universal atau menyeluruh dari setiap aspek kehidupan menjadi semakin berharga baik jika dilihat dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Namun perubahan tata guna lahan akibat pembangunan perumahan secara tidak langsung dapat merusak daerah resapan air. Salah satu cara mempertahankan kuantitas air adalah dengan menerapkan sumur resapan. Adanya sumur resapan akan memberikan dampak berkurangnya limpasan permukaan. Air hujan yang semula jatuh keatas permukaan genteng tidak langsung mengalir keselokan atau halaman rumah akan tetapi dialirkan melalui seng terus ditampung kedalam sumur resapan. Akibat yang bisa dirasakan adalah air hujan tidak menyebar ke halaman atau keselokan sehingga mengurangi terjadinya limpasan permukaan.

Kata kunci: Konservasi Air tanah,;Limpasan,;Sumur resapan.

Abstract : Water that is universal or comprehensive from every aspect of life becomes more valuable both in terms of quantity and quality. However, land use change due to indirect housing development can damage water catchment. One way to maintain water quantity is to apply absorption wells. The presence of absorption wells will have an impact on reduced surface runoff. The rainwater that originally fell onto the surface of the tile does not flow directly to the elegance or the home page but is flowed through the zinc and continues to be accommodated into the absorption well. The effect that can be felt is that rainwater does not spread to the yard or the elegance so as to reduce the occurrence of surface runoff.

Keywords: soil water conservation; runoff;absorption wells

I. PENDAHULUAN

Kondisi sumber daya air dalam pengembangan suatu wilayah terlihat dari semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perubahan tata guna lahan menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan air bersih, yang dapat berdampak langsung pada penurunan ketersediaan air dan tinggi limpasan pada saat musim penghujan.

Berkembangnya kawasan perkotaan, selalu diikuti dengan berkurangnya daerah resapan air hujan. Hal ini akibat dari berubahnya kawasan yang sebelumnya dapat meresapkan sebagian dari limpasan air hujan (seperti persawahan, lapangan berumput), menjadi lahan dengan yang semula berfungsi sebagai tempat parkir air dan bantaran

sungai, berubah fungsi menjadi tempat hunian, pertokoan dan lain-lain (Suhardjono, 2013). Daerah resapan air adalah masuknya air dari permukaan tanah kedalam zona jenuh air sehingga membentuk suatu aliran tanah yang mengalir ke daerah yang lebih rendah. (Suripin, 2004).

Kota Pagar Alam saat ini mempunyai empat Perumahan Nasional (Perumnas) diantaranya adalah Perumnas Nendagung. yang dibangun pada tahun 1990. Dengan dibangunnya perumahan tersebut secara langsung dapat memberikan dampak terhadap tingginya limpasan air permukaan dikarenakan perubahan penggunaan lahan dari daerah resapan air menjadi kawasan permukaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis curah hujan rencana pada Perumnas Nendagung, menghitung debit banjir

rencana dengan periode ulang tertentu dan menghitung kapasitas tampung drainase pada Perumnas Nendagung blok B dan C, merencanakan sumur resapan sedangkan manfaat penelitian ini adalah sebagai bahan pembelajaran tentang perencanaan sumur resapan sebagai alternatif limpasan yang berlebihan dan terjadinya genangan, sebagai acuan melindungi dan memperbaiki kuantitas air tanah, sebagai studi awal perencanaan sumur resapan.

Dalam penelitian Cahyono dan Anwar 2013, mengemukakan bahwa, dengan semakin banyaknya ruang resapan yang beralih fungsi maka akan semakin banyak aliran permukaan yang terjadi. Sedangkan aliran permukaan akan langsung terbuang ke sungai tanpa meresap sebagai infiltrasi ke dalam tanah maka dengan ini diperlukan teknologi pemanenan hujan untuk mengatasi kekeringan dan penyediaan air bersih penyediaan air bersih di desa sawitan untuk mengatasi permasalahan kekeringan yang terjadi dengan menggunakan metode Sunjoto 1991. Hasil yang didapat dalam penelitiannya adalah besarnya debit yang akan digunakan untuk mencukupi kebutuhan warga dengan debit andalan 80% dan proyeksi jumlah penduduk 10 tahun kedepan adalah sebanyak 980 orang, didapatkan desain dan detail sistem drainase saluran mandiri dan terpadu didesa sawitan yang akan digunakan untuk menyalurkan air hujan, ketika musim hujan air akan ditampung di tampungan mandiri 1 dan 2 dapat menampung air warga selama 6 hari dengan kebutuhan air tiap keluarga 0,426 M3/hr. Dan kelebihan penggunaan teknologi ini adalah kebutuhan air warga dapat terpenuhi selama musim kemarau dengan menggunakan pemenuhan air dari kolam tampung terpadu. Bahkan pada musim hujan bisa meminimalkan penggunaan air sumur karena memakai air hujan yang didapat dari pemanenan air secara mandiri.

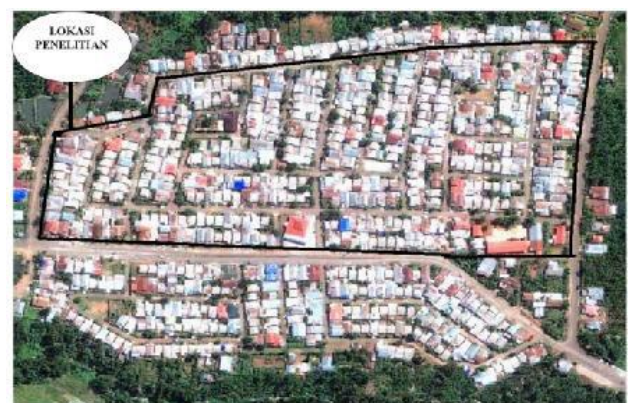
Fachrurazie dkk (2002), dalam penelitiannya yang berjudul Analisa Drainase Sumur Resapan Pada Kampus UNLAM Banjarbaru, adapun tujuan mengungkapkan bahwa untuk mengetahui kemungkinan penetapan sistem sumur resapan sebagai salah satu sistem drainase yang berwawasan lingkungan pada Kampus gedung kuliah Universitas Lambung Mangkurat Jalan A. Yani Km. 30.00 Banjar baru dengan menyajikan suatu perhitungan dalam perencanaan dimensi sumur resapan dengan menggunakan metode Sunjoto (1998). Setelah melakukan penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa penerapan sumur resapan di tiga gedung kuliah Universitas Lambung Mangkurat Banjar Baru, yaitu Fakultas Teknik. Fakultas Kehutanan dan Fakultas Pertanian memberikan hasil yang

positif, yaitu wilayahnya sangt cocok untuk dibuat drainase sumur resapan yang memerlukan evalasi muka air tanah dalam ataupun sedang. Sedangkan dalam penelitian Rizka Aditya Rachmad dkk (2014) yang berjudul Studi Pengendalian Banjir di Kecamatan Kepanjen Dengan Sumur Resapan adalah berkembangnya kawasan perkotaan, selalu diikuti dengan berkurangnya daerah resapan air hujan. Hal ini akibat dari berubahnya kawasan yang sebelumnya dapat meresapkan sebagian dari limpasan air hujan (seperti persawahan, lapangan berumput), menjadi lahan dengan yang semula berfungsi sebagai tempat parkir air dan bantaran sungai, berubah fungsi menjadi tempat hunian, pertokoan dan lain-lain. (Suhardjono, 2013). Oleh karena itu perlu direncanakan suatu sistem untuk mengatasi genangan air yang terjadi, yaitu dengan membuat sistem drainase yang sesuai. Untuk mengatasi masalah genangan adalah dengan merehabilitasi saluran drainase pada lokasi-lokasi yang tidak dapat menampung debit limpasan secara maksimal dan juga merencanakan pembuatan sumur resapan pada lokasi sesuai dengan pembebanan debit untuk tiap-tiap lokasi dengan penempatan pada kawasan penduduk menggunakan metode SNI No. 03-2453-2002.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di blok B dan C Perumnas Nendagung Kota Pagar Alam dengan luas lahan seluas 8 ha. Berikut adalah gambar lokasi penelitian:



Gambar 1. Peta Tata Guna Lahan Perumnas Nendagung

B. Metode Perhitungan dan Analisis

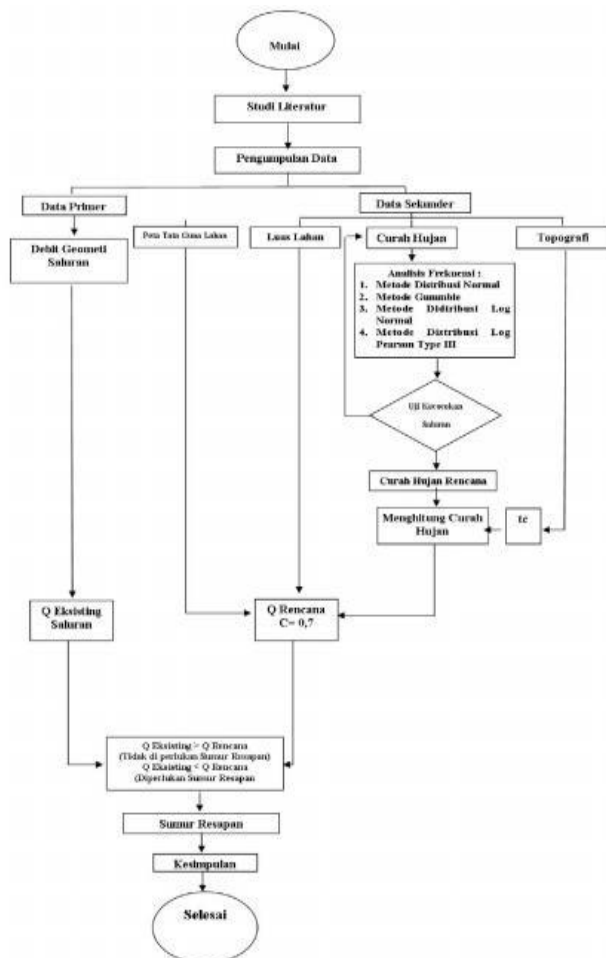
Metode perhitungan dan analisis yang dilakukan pada penelitian adalah :

1. Analisis curah hujan, data curah hujan yang di dapat dari PTP Nusantara VII kemudian

di analisa frekuensi dan probabilitas dengan menggunakan: Distribusi Gummel.

2. Kemudian uji hasil distribusi frekuensi sampel data yang di pilih dengan uji kecocokan Smirnov – Kolomogorov dengan tujuan untuk persamaan distibusi frekuensi sampel data yang di pilih dapat di terma atau tidak.
3. Menganalisis intensitas hujan dengan rumus Monorobe, ini di karenakan data jangka hujan pendek tidak tersedia, yang ada hanya data hujan harian 50 (Lima) tahun.
4. Menghitung debit limpasan menggunakan Metode Rasional
5. Menghitung kapasitas drainase saluran blok B dan blok C
6. Perencanaan sumur resapan menggunakan

C. Diagram Alir Penelitian

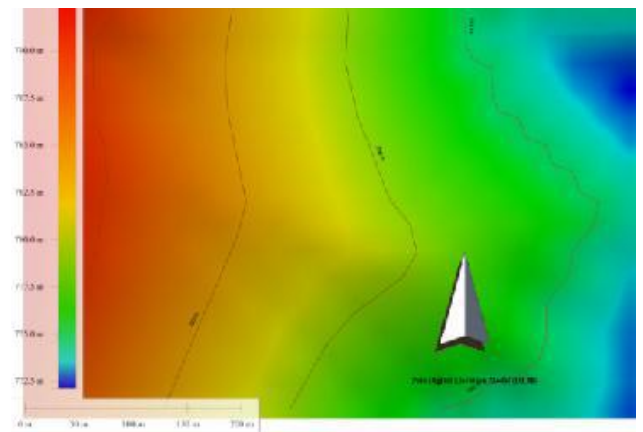


Gambar 2 langkah-langkah pelaksanaan penelitian

III. HASIL PEMBAHASAN

A. Data Penelitian

a) Data Topografi



Gambar 3. Peta Topografi Perumnas Nendagung

b). Data tata guna lahan



Gambar 4. Peta Tata Guna Lahan Perumnas Nendagung

c). Data curah Hujan

Tabel 1. Data Curah HujanMaksimum Harian

No	Tahun	Curah Hujan Maksimum Harian (mm)
1	2007	69
2	2008	77
3	2009	82
4	2010	101
5	2011	78
6	2012	64
7	2013	108
8	2014	127
9	2015	103
10	2016	78

d) Data Geometri Saluran

Perumnas Nendagung Blok B memiliki ketinggian pada titik hulu 801 m dan 797 m pada titik hilir dengan panjang drainase 272,2 m. Sedangkan saluran drainase pada blok C memiliki ketinggian titik hulu 791 m dan 786 m titik hilir dengan panjang saluran drainase 371,07 m. Adapun saluran drainase tersebut terbuat dari pasangan batu bata yang diplaster, dengan koefisien manning 0,012.

B. Analisis Data

a) Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi untuk mendapatkan nilai ekstrim dari rangkaian data curah hujan.

Tabel 2. Parameter Statistik Menggunakan Metode Distribusi Normal dan Distribusi Gumbell

Tahun	R_i	$(R_i - \bar{R}_i)$	$(R_i - \bar{R}_i)^2$	$(R_i - \bar{R}_i)^3$	$(R_i - \bar{R}_i)^4$
2007	69	-19,70	388,09	-7645,37	150613,85
2008	77,00	-11,70	136,89	-1601,61	18738,87
2009	82,00	-6,70	44,89	-300,76	2015,11
2010	101,00	12,30	151,29	1860,87	22888,66
2011	78,00	-10,70	114,49	-1225,04	13107,96
2012	64,00	-24,70	610,09	-15069,22	372209,81
2013	108,00	19,30	372,49	7189,06	138748,80
2014	127,00	38,30	1466,89	56181,89	2151766,27
2015	103,00	14,30	204,49	2924,21	41816,16
2016	78,00	-10,70	114,49	-1225,04	13107,96
Σ	887,00	0,00	3604,10	41088,96	2925013,46
\bar{R}_i	88,70				

Dari tabel diatas didapat besarnya curah hujan rata-rata sebesar 88,70 mm. Adapun perhitungan untuk standar deviasi, koefisien kemiringan (Cs), koefisien ketajaman (Ck), koefisien Variasi (Cv).

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (R_i - \bar{R}_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{10-1} 3604,10} = 20,01$$

$$C_s = \frac{\frac{\sum (R_i - \bar{R}_i)^3}{n-1}}{\frac{\sum (R_i - \bar{R}_i)^2}{n-1} S} = \frac{10(41088,96)}{(10-1)(10-2)(20,01)^2} = \frac{410888,6}{(9)(8)(400,2)} = 0,712$$

$$C_v = \frac{S}{\bar{R}_i} = \frac{20,01}{88,70} = 0,2256$$

$$C_k = \frac{\frac{\sum (R_i - \bar{R}_i)^4}{n-1}}{\frac{\sum (R_i - \bar{R}_i)^2}{n-1} S^2} = \frac{10(2925013,46)}{(10-1)(10-2)(10-3)(20,01)^3} = \frac{292501346}{(9)(8)(7)(160320,24)} = 3,620$$

Tabel 3. Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov menggunakan distribusi Gumbell

No	X_i	$P(X_i)$	$f(t)$	$P'(X_i)$	ΔP
1	2	3	4	5	(6)-(5)-(3)
1	127,00	0,09	1,91	0,09	0,00
2	108,00	0,18	0,96	0,00	-0,18
3	103,00	0,27	0,71	-0,21	-0,48
4	101,00	0,36	0,61	-0,16	-0,53
5	82,00	0,45	-0,33	-0,05	-0,51
6	78,00	0,55	-0,53	-0,05	-0,59
7	78,00	0,64	-0,53	-0,05	-0,68
8	77,00	0,73	-0,58	-0,04	-0,77
9	69,00	0,82	-0,98	-0,04	-0,85
10	64,00	0,91	-1,23	0,05	-0,86
Do Maks					0,00

b) Analisis Intensitas Curah Hujan Rencana Rumus Monorobe

$$I = \frac{R 50}{24} \left(\frac{24}{tc} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{160,48}{24} \left(\frac{24}{0,21} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 146,29 \text{ mm/hari}$$

Analisis Kemiringan Lahan

$$\begin{aligned} \text{Sc blok B} &= \frac{H_t - H_0}{L} \\ &= \frac{801m - 797m}{272,2} 100 \\ &= 1,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sc Blok C} &= \frac{H_t - H_0}{L} \\ &= \frac{801m - 797m}{371,07} 100 \\ &= 1,3 \end{aligned}$$

Perhitungan Waktu Konsentrasi

$$\begin{aligned} \text{Tc blok B} &= \left(\frac{0,87.L^2}{1000.S} \right)^{0,385} \\ &= \left(\frac{0,87 \times 272,2}{1000 \times 0,014} \right)^{0,385} \\ &= 0,21 \text{ jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ blok C} &= \left(\frac{0,87.L^2}{1000.S} \right)^{0,385} \\
 &= \left(\frac{0,87 \times 371,07}{1000 \times 0,013} \right)^{0,385} \\
 &= 0,24 \text{ jam}
 \end{aligned}$$

d) Analisis Debit Pada Blok B dan Blok C

1. Analisis Debit Limbah Rumah Tangga

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Limbah Blok B}} &= 80 \% \times p \times q \\
 &= 0.8 \times 1500 \text{ jiwa} \times 60 \\
 &\quad \text{liter/jiwa/hari} \\
 &= 72000 \text{ liter/hari} \\
 &= \frac{72000 \text{ ltr}}{1000} = 72 \text{ m}^3 / \text{hari} \\
 &= \frac{72 \text{ m}^3 / \text{hari}}{24 \times 60 \times 60 \text{ hari} / \text{detik}} \\
 &= \frac{72 \text{ m}^3}{86400 \text{ detik}} \\
 &= 0,00083 \text{ m}^3 / \text{detik}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Limbah Blok C}} &= 80 \% \times p \times q \\
 &= 0.8 \times 1600 \text{ jiwa} \times 60 \\
 &\quad \text{liter/jiwa/hari} \\
 &= 76800 \text{ liter/hari} \\
 &= \frac{76800 \text{ ltr}}{1000} = 76,5 \text{ m}^3 / \text{hari} \\
 &= \frac{76,5 \text{ m}^3 / \text{hari}}{24 \times 60 \times 60 \text{ hari} / \text{detik}} \\
 &= \frac{76,5 \text{ m}^3}{86400 \text{ detik}} \\
 &= 0,00088 \text{ m}^3 / \text{detik}
 \end{aligned}$$

2. Debit Banjir Rencana

Maka total debit pada blok B adalah :

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Total Blok B}} &= Q_{\text{Limbah RT}} + Q_{\text{Limbah TK}} \\
 &\quad + Q_{\text{Rencana 50 tahun}} \\
 &= 0,00083 \text{ m}^3 / \text{detik} + 0,0000139 \\
 &\quad \text{m}^3 / \text{detik} + 0,55 \text{ m}^3 / \text{detik} \\
 &= 0,55 \text{ m}^3 / \text{detik}
 \end{aligned}$$

Maka total debit pada blok C adalah :

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{Total Blok C}} &= Q_{\text{Limbah RT}} + Q_{\text{Limbah SD}} \\
 &\quad + Q_{\text{Rencana 50 tahun}} \\
 Q &= 0,00088 \text{ m}^3 / \text{detik} + 0,000064 \\
 &\quad \text{m}^3 / \text{detik} + 1,09 \text{ m}^3 / \text{detik} \\
 &= 1,915 \text{ m}^3 / \text{detik}
 \end{aligned}$$

Dari data lapangan diketahui bahwa, data geometri saluran pada blok B dan blok C adalah sebagai berikut :

1. Data saluran blok B

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang saluran} &= 272,2 \text{ m} \\
 \text{Lebar saluran} &= 40 \text{ cm} \\
 \text{Tinggi saluran} &= 60 \text{ cm} \\
 \text{Kemiringan saluran} &= \frac{807-797}{272,2} \\
 &= 0,014
 \end{aligned}$$

2. Data saluran blok C

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang saluran} &= 371,07 \text{ m} \\
 \text{Lebar saluran} &= 40 \text{ cm} \\
 \text{Tinggi saluran} &= 60 \text{ cm} \\
 \text{Kemiringan saluran} &= \frac{791-786}{371,07} \\
 &= 0,013
 \end{aligned}$$

Sedangkan perhitungan kapasitas debit saluran eksisting pada blok B dan blok C adalah sebagai berikut dan rekapitulasi total perhitungan debit banjir rencana dan debit eksisting pada saluran blok B dan C dapat dilihat pada tabel 4.11.

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{eksisting blok B}} &= A.V \\
 A &= b.h \\
 &= 0,4 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} \\
 &= 0,24 \text{ m}^2 \\
 P &= b + 2h \\
 &= 0,4 \text{ m} + (2 \times 0,6 \text{ m}) \\
 &= 2,46 \text{ m}^2 \\
 R &= \frac{A}{P} = \frac{0,24 \text{ m}}{2,46 \text{ m}} = 0,09 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q \text{ eksisting blok B} &= A \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,24 \cdot \frac{1}{0,0012} \cdot 0,09^{\frac{2}{3}} \cdot 0,014^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,48 \text{ m}^3/\text{det} \\
 Q \text{ eksisting blok C} &= A \cdot V \\
 A &= b \cdot h \\
 &= 0,4 \text{ m} \cdot 0,6 \text{ m} \\
 &= 0,24 \text{ m}^2 \\
 P &= b + 2h \\
 &= 0,4 \text{ m} + (2 \cdot 0,6 \text{ m}) \\
 &= 2,46 \text{ m}^2 \\
 R &= \frac{A}{P} \\
 &= \frac{0,24 \text{ m}}{4,96 \text{ m}} \\
 &= 0,09 \text{ m} \\
 Q \text{ eksisting blok C} &= A \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot S^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,24 \cdot \frac{1}{0,0012} \cdot 0,09^{\frac{2}{3}} \cdot 0,013^{\frac{1}{2}} \\
 &= 0,46 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

Tabel 4. Perbandingan Kapasitas Saluran Dengan Debit rencana

Saluran	Q Eksisting (m ³ /det)	Debit Rencana (m ³ /det) Q 50	Keterangan
Blok B	0,48	0,55	Melimpas
Blok C	0,46	1,09	Melimpas

3. Analisis Debit Banjir Rencana

Debit air yang dianalisa merupakan penjumlahan dari debit air hujan, debit air limbah rumah tangga dan limbah dari Sekolah Dasar dan Taman Kanak-Kanak. Kemudian kapasitas tampung saluran eksisting dianalisa, apakah masih mampu menahan jumlah laju aliran puncak dari air hujan, limbah rumah tangga dan limbah dari Sekolah Dasar dan Taman Kanak-Kanak. Apabila saluran tidak lagi mampu menahan jumlah debit yang ada saat ini, maka perlu direncanakan dimensinya.

C. Konservasi Air Tanah

Dari hasil analisis didapat bahwa kapasitas saluran pada blok B dan C tidak mampu menampung debit banjir dengan periode ulang 50 tahunan, sehingga perlu merencanakan sumur resapan dan mendesain ulang saluran yang ada pada blok C.

a) Perencanaan Sumur Resapan

1. Perencanaan Sumur Resapan Pada Blok B

$$\begin{aligned}
 H &= \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{PR2}}\right) \\
 Q &= 0,0002778 \cdot C \cdot I \cdot A \\
 C &= 0,95 \\
 TC &= 2 \text{ jam} \\
 I &= \frac{R}{24} \left(\frac{24}{tc}\right)^{\frac{2}{3}} \\
 I &= \frac{160,48}{24} \left(\frac{24}{2}\right)^{\frac{2}{3}} \\
 I &= 35,34 \text{ mm/jam}
 \end{aligned}$$

Jumlah rumah di blok B = 171 unit

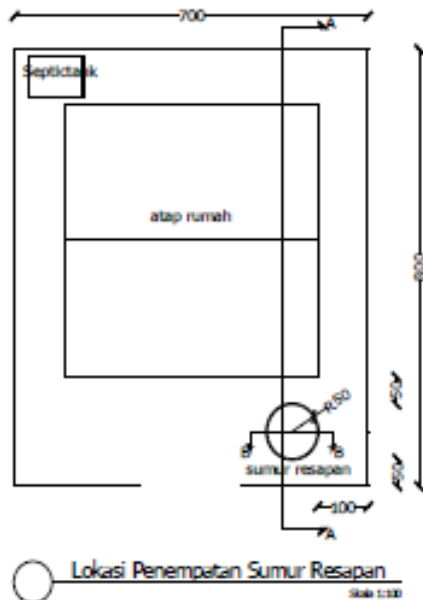
Type rumah 6 x 6 = 36 m² dengan asumsi atap seluas 54,46 m²

Diperlukan upaya konservasi air dan tanah untuk mereduksi tingginya debit limpasan pada saat hujan turun, pada Perumnas Nendagung untuk mereduksi debit limpasan yang seperti diperlukan perencanaan sumur resapan.

$$\begin{aligned}
 Q \text{ blok B} &= 0,0002778 \cdot C \cdot I \cdot A \\
 &= 0,0002778 \cdot 0,95 \cdot 35,34 \cdot 0,931266 \\
 &= 0,086 \text{ m}^3/\text{det}
 \end{aligned}$$

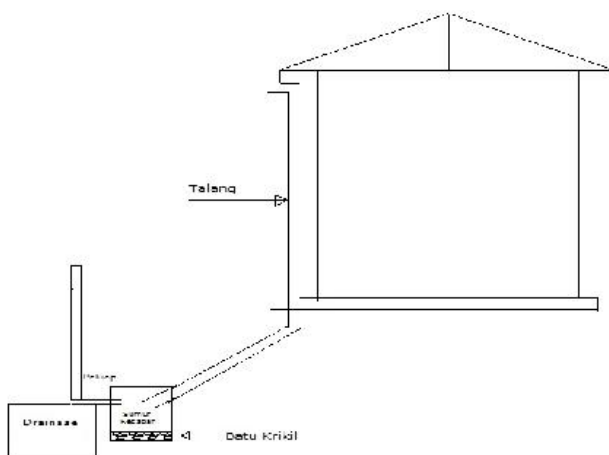
$$\begin{aligned}
 H &= \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{PR2}}\right) \\
 K &= 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/det} \\
 Q &= 0,086 \text{ m}^3/\text{det} \\
 F &= 5,5 \text{ R} = 5,5 \cdot 0,5 = 2,75 \\
 R &= 1 \text{ m} = R = 0,5 \text{ m} \\
 H &= \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{PR2}}\right) = \frac{0,086}{2,75 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 23600}{3 \cdot 14 \cdot (0,5)^2}}\right) = 203,74 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Hasil analisis, blok B masing – masing unit rumah diperlukan 1 unit sumur resapan dengan diameter 100 cm dan kedalaman 120 cm. Adapun gambar rencana tata letak sumur resapan dan kontouritas dapat terlihat pada gambar 5 dan 6.



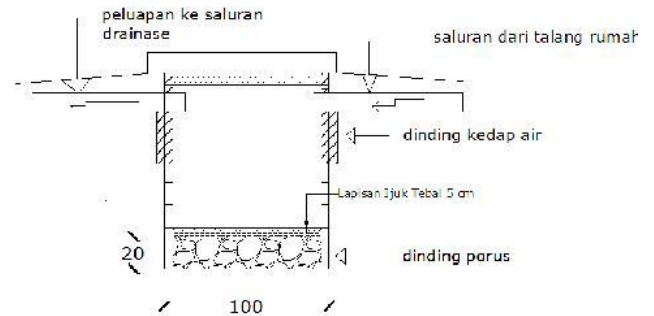
Gambar 5. Denah Rumah pada Perumnas Nendagung

Dapat dilihat pada gambar 5 yang merupakan denah rumah dan lokasi perencanaan penempatan sumur resapan pada Perumnas Nendagung Kota Pagar Alam, dimana terdapat 2 potongan yaitu terdiri dari potongan A-A dan potongan B-B. Konstruksi sumur resapan pada gambar 6. merupakan potongan A-A dari gambar 5. dimana pada gambar potongan A-A terdiri dari talang, sumur resapan dan peluap.



Gambar 6. Potongan A-A

Konstruksi sumur resapan pada gambar 7. merupakan potongan B-B dari gambar 5. dimana pada konstruksi sumur resapan terdiri dari dinding porus, dinding kedap air, saluran talang rumah serta peluapan saluran ke drainase. berikut adalah gambar potongan B-B:



Gambar 7. Potongan B-B

2. Perencanaan Sumur Resapan Pada Blok C

$$H = \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}}\right)$$

$$Q = 0,0002778.C.I.A$$

$$C = 0,95$$

$$TC = 2 \text{ jam}$$

$$I = \frac{R}{24} \left(\frac{24}{tc}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{160,48}{24} \left(\frac{24}{2}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 35,34 \text{ mm/jam}$$

$$\text{Jumlah rumah di blok C} = 212 \text{ unit}$$

$$\text{Type rumah } 6 \times 6 = 36 \text{ m}^2 \text{ dengan asumsi atap seluas } 54,46 \text{ m}^2$$

$$Q \text{ blok C} = 0,0002778.C.I.A$$

$$= 0,0002778.0,95.35.1,154552$$

$$= 0,106 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$H = \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}}\right)$$

$$K = 1,5.10^{-4} \text{ m/det}$$

$$Q = 0,106 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$F = 5,5 \text{ R} = 5,5.0,5 = 2,75$$

$$R = 1 \text{ m} = R = 0,5 \text{ m}$$

$$H = \frac{Qa}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}}\right)$$

$$= \frac{0,106}{2,75.1,5.10^{-4}} \left(1 - e^{-\frac{2,75.1,5.10^{-4}.4.2.3600}{3.14.(0,5)^2}}\right)$$

$$= 251,13 \text{ m}$$

Hasil Analisis, blok C masing-masing unit rumah diperlukan 1 unit sumur resapan dengan diameter 100 cm dan kedalaman 120 cm dan mendesain ulang saluran drainase dengan luas penampang 140 cm x 120 cm.

Dari hasil analisis kebutuhan kapasitas sumur resapan pada blok C bahwa, kapasitas sumur resapan yang direncanakan belum mampu menampung debit banjir rencana, sehingga diperlukan perubahan dimensi saluran pada blok C. Berikut ditampilkan layout saluran drainase pada blok C.



Gambar 8. Layout Saluran Drainase pada Perumnas Nendagung

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{rencana}} &= Q_{50} - Q_{\text{sumur resapan}} \\
 &= 1,09 - 0,106 \\
 &= 0,984 \text{ m}^3/\text{det.} \\
 &= 1,09 - 0,106 = 0,984 \text{ m}^3/\text{det.}
 \end{aligned}$$

Luas Penampang

$$A = \frac{Q_{\text{Rencana}}}{V_{\text{Asumsi}}}$$

$$A = \frac{0,984}{0,6}$$

$$A = 1,64 \text{ m}^2$$

$$A = b \cdot h$$

$$A = 1,2 \cdot h^2$$

$$1,64 = 1,2 \cdot h^2$$

$$h = \sqrt{\frac{1,64}{1,2}} = 1,17 \text{ m} = 1,2 \text{ m}$$

$$= 120 \text{ cm}$$

$$b = 1,2 \cdot h = 1,2 \cdot 1,17 = 1,4 \text{ m}$$

$$= 140 \text{ cm}$$

Keliling Basah

$$P = b + (2h)$$

$$= 1,2 + (2 \times 1,17)$$

$$P = 5,14 \text{ m}$$

Jari-jari Hidrolis (R)

$$R = \frac{A}{P} = \frac{1,64}{5,14}$$

$$R = 0,32 \text{ m}$$

Tinggi jagaan

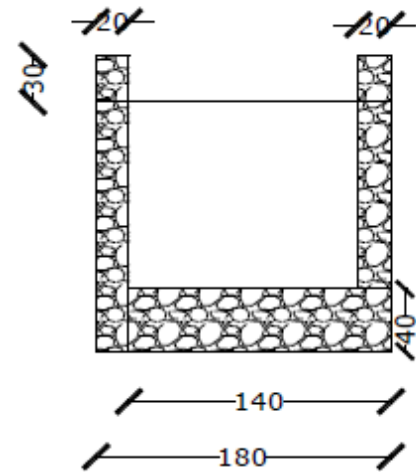
$$W = 0,25 \cdot h$$

$$W = 0,25 \cdot 1,17$$

$$W = 0,29 \text{ m} = 30 \text{ cm}$$

Dari hasil perhitungan didapat dimensi saluran drainase dengan lebar 140 cm dan

tinggi 120 cm. Berikut adalah gambar perencanaan saluran pada blok C.



Gambar 9. Saluran Drainase pada Blok C

IV. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari uji kecocokan menggunakan uji *smirnovkomogorov*, hasil yang didapat adalah menggunakan metode Gumbell, adapun nilai yang didapat sebesar 160,48 mm dengan periode 50 tahunan.
2. Dari hasil analisis didapat debit banjir rencana dengan periode sebesar 50 tahunan pada blok B adalah sebesar 0,55 m³/det, dan blok C sebesar 1,09 m³/det. Sedangkan kapasitas saluran eksisting pada blok B sebesar 0,48 m³/det dan blok C sebesar 0,46 m³/det.
3. Kebutuhan sumur resapan pada blok B masing-masing unit rumah diperlukan sumur resapan dengan diameter 100 cm dan kedalaman 120 cm. Sedangkan pada blok C masing-masing unit rumah diperlukan sumur resapan dengan diameter 100 cm dan kedalaman 120 cm dan mendesain ulang saluran drainase dengan ukuran 140 x 120 cm.

DAFTAR PUSTAKA

Cahyono, Yoga dan Nadjadji Anwar. 2013. *Teknologi Pemanenan Air Hujan Untuk Mengatasi Kekeringan dan Penyediaan Air Bersih di Desa Sawitan*. Jurusan Teknik Sipil- Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Noverber.

- Fachrurazie, Chairil dkk. 2002. *Analisa Drainase Sumur Resapan Pada Kampus UNLAM Banjarbaru*. Jurnal Teknik Volume III No. 1. Di akses pada tanggal 31 Desember 2016.
- Rachman, Rizka Aditya dkk. 2014. *Studi Pengendalian Banjir di Kecamatan Kepanjen dengan Sumur Resapan*. Jurnal Teknik Pengairan, Volume 5, nomor 1. Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia
- Saputra, Eko.2015.*Analisis Saluran Drainase DiPerumnas Nendagung Kelurahan Nendagung Kecamatan Pagar Alam Selatan Kota Pagar Alam*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil. Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2453-2002 Tentang Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi, Yogyakarta